ATTENDANT OPERATOR (CHEMICAL PLANT)

अटेंडेंट ऑपरेटर (केमिकल प्लांट)

COMPETENCY BASED CURRICULUM (Duration: 2 Yrs.)

बेसिक ट्रेनिंग (ब्लॉक -1) BASIC TRAINING (Block - I)

Duration: (03) Three Months

APPRENTICESHIP TRAINING SCHEME (ATS)

NSQF LEVEL- 5

ANANT PUBLICATION,
3810/9A, KHAJANCHI NAGAR,
ADHARTAL, JABALPUR (M.P.)
MOB-9425376718, 946930443

ANANT PUBLICATION, 3810/9A, KHAJANCHI NAGAR, ADHARTAL, JABALPUR (M.P.) MOB-9425376718, 946930443 p2

लेखक की कलम से

अटेंडेंट ऑपरेटर (केमिकल प्लांट) बेसिक ट्रेनिंग (ब्लॉक -1) आप सभी के हाथों में सौंपते हुये हार्दिक प्रसन्नता हो रही है | विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों की पाठ्य सामग्री और इंटर्नेट पर उपलब्ध पाठ्य सामग्री का अनुवाद और नोट्स का संकलन आवश्यकतानुसार इस पुस्तक में किया गया है | किताब को लिखने का उद्देश्य है कि इस पाठ्य सामग्री से अटेंडेंट ऑपरेटर (केमिकल प्लांट) की तैयारी में सहायता मिल सके साथ ही सामान्य कार्मिकों को भी आसानी से रसायनिक निर्माणियों की कार्यविधि भी समझ में आ सके | हिंदी भाषी लोगों को हिंदी में पढ़ने से सारी अवधारणायें / विषय स्पष्ट हो जाती हैं, तत्पश्चात अँग्रेज़ी के नोट्स / पाठ्य सामग्री पढ़ने से सारी विषय वस्तु अच्छे से समझ में आ जाती है और कोई भी परीक्षार्थी अधिक अंक प्राप्त कर सकता है |

इस किताब को लिखना मेरे लिये एक सुखद अनुभव रहा | इस दौरान पिछले अनुभवों से सीखी बातें एक जगह लाने का प्रयास किया गया है | यह किताब सामूहिक प्रयासों का परिणाम है | कई लोगों के निरंतर सहयोग ने इस कार्य को सफल बनाया है | मेरी धर्मपत्नी श्रीमती सुषमा श्रीवास्तव, का भी इस कार्य में सहयोग शामिल हैं | सभी को मैं ह्रदय से धन्यवाद देता हूं |

इस किताब को मैं अपने श्रद्धेय माता- पिता को समर्पित करता हूं जिनके आशीर्वाद से ही ये कार्य संभव हो सका |

किताब के लिये आपके बहुमूल्य सुझाव का मैं सदैव आभारी रहूंगा | यदि पाठ्य सामग्री में कहीं कोई गल्ति हो गई हो तो क्षमा प्रार्थी हूं कृपया इस हेतु मुझे तुरंत अवगत करा दीजिये ताकि लोगों तक सही जानकारी पहुंच सके |

आपका

प्रभात श्रीवास्तव
क.का.प्र. / आयुध निर्माणी खमरिया,जबलपुर
मो. 9425376718, 9406930443
ई मेल- shrivastavprabhat@yahoo.com

|| गुरु ग्रह गये पढन रघुराई, अल्प काल विद्या सब आई ||

किताब का उपयोग कैसे करें -

सबसे पहले एक बार पूरी किताब को एक बार पढ लें |

किताब में एक तरफ खाली पेज है जहां पर आप अन्य साधनों से प्राप्त जानकारियों को नोट करें |

एच. बी. पेंसिल और हाईलाइटर का उपयोग अंडरलाइन और हाईलाइट करने के लिये करें, और संशोधन के लिये रबड का प्रयोग करें |

इस किताब में ही सारी जानकारियां लिखें और नोट्स बनायें ताकि यह किताब आपकी हो जाये |

किताब में कुछ अधूरी जानकारियां दी गयीं हैं जिन्हें आप अन्य साधनों से पूरा करें |

किताब में दी गयीं जानकारियां कुछ गलत/पुरानी भी हैं जिन्हें आपको ढूँढना है और सही भी करना है | सही करने के लिये आप ओ.एफ.बी. द्वारा निकाले गये नये मैंन्युअल को भी पढें | इससे आप काफी लोगों से ज्यादा पढ़ लेंगे और सफल हो जायेंगे |

गलत/ पुरानी / अधूरी जानकारी को पूरा करने के बाद मुझे अवश्य सूचित करें और आगे के लिये मार्गदर्शन लें क्योंकि तब तक यह किताब का स्वरूप और विस्तृत हो चुका होगा |

प्रत्येक वर्ष संशोधित संस्करण से ही परीक्षा की तैयारी करें |

इस किताब को सेफ या लाकर में रखें जिससे इसके खोने / गुमने का अंदेशा ना रहे |

परीक्षा में अधिक अंक प्राप्त करने की विधियां

यहां आपको कुछ साधारण विधियां बतायी जा रहीं हैं जिन्हें अपनाने से आप परीक्षा में अधिक अंक प्राप्त कर सकते हैं |

परीक्षा शुरू होने से 3 घंटे पहले खाना नहीं खाना चाहिये - जब हम खाना खाते हैं तो इसको पचाने के लिये खून का प्रवाह पेट के तरफ बढ़ जाता है और दिमाग की तरफ कम हो जाता है, जिस कारण आपकी बुद्धि का कार्य प्रभावित हो जाता है | यदि आपको भूख लग रही हो तो आप फलों का ताजा रस ले सकते हैं, जो कि आपके पेट में केवल 10 मिनट रहता है, और आपकी भूख भी शांत हो जाती और बुद्धि पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता |

अच्छी नींद लें - अच्छी नींद लेने से आपका दिमाग तरो - ताजा रहेगा और आप अच्छी तरह से सवालों के जवाब दे पायेंगे | यदि नींद ठीक से नहीं होगी तो आपका दिमाग सही प्रदर्शन नहीं कर पायेगा और आपको कम अंक मिलेंगे जबकि आप ज्यादा के हकदार होते हैं |

परीक्षा शुरू होने से 5 -10 मिनट पहले आराम कर लें - समय के पूर्व परीक्षा कक्ष पहुंच कर 5-10 मिनट सुस्ता लें फिर सवालों के जवाब दें | साधरणतया उत्तर पुस्तिका मिलने और प्रश्न पत्र मिलने के बीच 5-10 मिनट का समय मिलता है इस समय का उपयोग किया जा सकता है |

सरल सवालों के जवाब पहले दें - जिन सवालों के जवाब आपको 100% बनते हैं उन्हें पहले हल करें | यदि आपसे कई सवाल पूर्ण रूप से बनते हैं तो पहले अधिक अंकों बाले सवालों के जवाब दें | जैसे बड़े सवाल 10 अंक के हैं और सही गलत वाले सवाल 20 अंक के हैं तो पहले सही गलत वाले सवाल को हल कीजिये ताकि आगे के सवालों के जवाब देने के लिये आपके पास अधिक समय बचेगा |

एक मिनट का ब्रेक लें (तनाव मुक्ति) - परीक्षा के दौरान प्रत्येक 15 मिनट या दूसरा सवाल शुरू करने के पूर्व एक मिनट का ब्रेक लें | इस ब्रेक में आँख को बंद कर गहरी सांस लें और अपने पूरे शरीर का परीक्षण करें और शिथिल छोड़ दें | ब्रेक के बाद सवाल को ध्यान से पढें, जवाब कैसे देना है इसके बारे में प्लान बनायें फिर लिखना शुरू करें | इस प्रक्रिया को अपनाने से गलत उत्तर देने से बच जायेंगे जैसे दीवाली की जगह दिल्ली पढ़ कर जवाब देने के कारण हो सकती है | इस तनाव मुक्ति की प्रक्रिया से आपके मस्तिष्क में अधिक रक्त प्रवाह और ऑक्सीजन प्रवाह होने से आपकी बुद्धिमत्ता बढ़ जाती है और आपको अधिक अंक मिल जाते हैं जिसके आप वास्तविक हकदार होते हैं |

समय पूर्व परीक्षा कक्ष ना छोडें - समय से पूर्व परीक्षा कक्ष कभी ना छोडें, चाहे आप को लगे कि आपका पूरा हो गया है और आप सक्सेस हो जायेंगे या फेल हो जायेंगे |

समय से पूर्व परीक्षा कक्ष छोडेंने के पीछे मुख्यतः दो कारण होते हैं - पहला, लोग सोचते हैं कि 30, 40 या 60 % से कोई सफल नहीं होता, जबकि प्रतियोगिता में सफल होने के लिये ज्यादा अंक पाने से ज्यादा महत्वपूर्ण होता है उस प्रतियोगिता में अन्य के मुक़ाबिले ज्यादा अंक हासिल करना |

दूसरा कारण, लोग सोचते हैं कि वो कह सकेंगे कि मैं तो बहुत समझदार हूं और मैंने तो कक्ष जल्दी छोड़ दिया था या ऐसे ही कोई बहाना बना सकें जैसे कोई बड़ा कार्य कर लिया हो | अत: आप समय से पूर्व परीक्षा कक्ष कभी ना छोडें पूरे समय बैठें आपने फीस दी है, इस दौरान आपको कुछ याद आ सकता है या कोई घटना हो सकती है या आपको उत्तर पुस्तिका की कोई गलती याद आ जाये और आप उसे सुधार लें , जिससे आप सफल हो सकते हैं |

आरामदायक सुखद ड्रेस पहनें - कुछ छात्र परीक्षा के दौरान आरामदायक ड्रेस नहीं पहनते, जैसे ठंड में गर्म कपड़ा बरसात में बरसाती आदि और फिर परीक्षा के दौरान असहज रहते हैं सारा दिमाग अस्थिर रहता है और वे अधिक अंक नहीं प्राप्त कर पाते जिसके वे हकदार होते हैं और जिसके लिये उन्होने सारे वर्ष भर मेहनत की होती है | अत: परीक्षा के दौरान आरामदायक सुखद ड्रेस पहनें ताकि ध्यान से सवालों के उत्तर दे सकें |

वस्तुनिष्ठ प्रश्नों (बहुविकल्पी और खाली स्थान भरो) का उत्तर देना - यदि सारी कोशिशों के बाद भी आपको वस्तुनिष्ठ प्रश्नों (बहुविकल्पी और खाली स्थान भरो) का उत्तर नहीं बन रहा है, निम्न टिप्स को सही उत्तर का अनुमान लगाने के लिये आजमाया जा सकता है |

उन उत्तरों को अलग कर दें, जो आप जानते हैं कि गलत हैं | उसके बाद निम्न तकनीक का अनुमान लगाने के लिये उपयोग करें |

यदि दो विपरीत उत्तर हैं, तो उनमें से एक सही उत्तर होने की संभावना ज्यादा होती है |

B, C & D उत्तरों की बेहतर संभावना होती है जबकि 5 में से चुनना होता है |

युग्म उत्तरों से बचना चाहिये | जैसे यदि 13 का उत्तर बी है तो 12 और 14 का उत्तर बी होने की संभावना कम होती है अत: इन 12 & 14 प्रश्नों के उत्तर बी न लिखें |

यदि प्रश्न में अधिकतम या न्यूनतम पूछा गया हो तो अधिकतम या न्यूनतम से अगला उत्तर होने की संभावना होती है | जैसे अधिकतम 2,7,15,35,80 के लिये उचित उत्तर 35 होगा |

“शून्य” और “इनमें से कोई नहीं” अधिकतर गलत उत्तर होते हैं अत: इनसे अलग उत्तर ढूंढना चाहिये |

"all", "never", "always", "must" जब ये शब्द हों तो उत्तर अधिकतर "FALSE" होता है |

(Such as most, some, usually, etc.) जब ये शब्द हों तो उत्तर अधिकतर 'TRUE" होता है |

अतिरंजित, अतिशयोक्ति पूर्ण (बहुत बड़े या बहुत छोटे) या मिश्रित उत्तर हों तो ये अधिकतर गलत होते हैं |

खाली स्थान भरो तरह के सवालों को कभी न छोडें | अपना अधिक संभावित उत्तर भरें | आपका आकलन सही हो सकता है |

आपका पहला संभावित उत्तर सही होने की संभावना अधिक होती है | आपका पहला अनुमान जो कि बगैर सोचे समझे आया उसके सही होने का कारण ये होता है कि ये आपके दाहिने दिमाग के हिस्से से आता है | अपने सहज ज्ञान (अंतर्बोध) को महत्व दें | यदि आपको मालूम है कि यह गलत उत्तर है तो दूसरी विधि से उत्तर निकालने का प्रयास करें |

परीक्षा में जाने के पूर्व निश्चित कर लें कि आपके पास आपका प्रवेशपत्र, पेन आदि जरूरी सामान है - इसके लिये एक लिस्ट बना कर रख लें और जाने के पूर्व देख लें और निश्चित कर लें कि आपके पास सब कुछ है |

अपनी उत्तर पुस्तिका साफ रखें - इसका यह मतलब नहीं कि आप उत्तर पुस्तिका को सजाते रहें | यदि आपने उत्तर में बहुत सारे बदलाव किये हैं तो यदि समय बचा है तो आप उत्तर दुबारा लिख दे |

लम्बे उत्तर दें और ज्यादा पेज भरें- निबंध, वर्णनात्मक तरह के प्रश्नों के लिये जितना समय दिया गया है उसके अंदर जवाब लम्बे दें और ज्यादा पेज भरें | छोटे - छोटे पैराग्राफ बनाकर, की-बर्ड्स को अंडरलाइन करते हुये प्रश्नों के उत्तर दें |

कलर और डार्क स्याही का उपयोग करें - डार्क स्याही बाले पेन से प्रश्नों के उत्तर दें और डार्क कलर स्याही बाले पेन से शीर्षक लिखें |

यदि आपके अध्यापक द्वारा ग्रेड दिया जाता है - सुझाव - जिन संस्थानों में आपके अध्यापक द्वारा ग्रेड दिया जाता है, वहां आप अपने अध्यापक से परीक्षा के बाद मिलकर अपना ग्रेड

पता कर सकते हैं और अपना लक्ष्य बता कर उनसे अधिक अच्छा ग्रेड पा सकते हैं |

घर पर परीक्षा का अभ्यास करना - यदि आपसे कोई कहे कि साइकिल चलाने के बारे में पढ़ लो और सड़क पर साइकल चलाना शुरू कर दो तो आपको हंसी ही आयेगी | जबकि साइकिल चलाने के लिये अभ्यास की जरूरत होती है वैसे ही परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त करने के लिये भी अभ्यास की जरूरत होती है | इस लिये घर पर भी परीक्षा का अभ्यास करना चाहिये | इसके लिये पुराने परीक्षा के प्रश्न पत्र को निश्चित 3 घंटे में करके अभ्यास करना चाहिये |

अँग्रेज़ी वर्णमाला पर आधारित प्रश्नों को जल्दी हल करने के लिये वर्णमाला को क्रमवार रट लेना चाहिये और परीक्षा पूर्व समय में रफ कार्य करने की जगह पर अँग्रेज़ी वर्णमाला को गणितीय क्रम में लिख लेना चाहिये (ध्यान रखिये ऐसा करना परीक्षा में निषिद्ध न हो) |ऐसा करने से न केवल पेपर साल्व करने की स्पीड तेज होगी, बल्कि जवाबों के सटीक होने की संभवना भी बढ़ जाएगी |

क्या आप परीक्षा के दौरान अस्थायी रूप से बुद्धिमत्ता बढ़ाने के लिये मेगा-विटामिन लेना पसंद करेंगे- यदि आप मेगा - विटामिन लेने के लिये तैयार हैं तो अपने डाक्टर से पूछ कर लें इससे अस्थायी रूप से आपकी बुद्धिमत्ता बढ़ जायेगी और आपको अधिक अंक मिल जायेंगे | इसके लिये आप 1/3 से ½ ग्राम Choline, B 1, & B 12 या मल्टी विटामिन ले सकते हैं |

परीक्षक को धोखा देना- अधिकतर परीक्षक जल्दबाजी में होने से उत्तरों को पूरा नहीं पढ़ते, अत: आप दो तरह के सवाल देने में उन्हें धोखा दे सकते हैं |

सूची (लिस्ट) तरह के सवाल - इस तरह के सवाल में लिस्ट बनाना होती है | यदि आपको कुल कितने का उत्तर मालूम है पर पूरे नाम नहीं याद हैं तो आप एक दो जो मालूम हैं उन्हें आगे पुन: लिख सकते हैं | जैसे आपको मालूम है कि भारत में 25 राज्य हैं पर पूरे राज्यों के नाम याद नहीं हैं तो आप लिस्ट इस तरह बनायें कि दो पेज में लिस्ट बने और दूसरे पेज में एक दो नाम की पुनरावृत्ति कर सकते हैं | परीक्षक यदि सोचेगा कि पुनरावृत्ति हुयी है तो जल्दबाजी में होने से ये भी सोचेगा कि शायद दूसरे किसी छात्र की उत्तर पुस्तिका में देखा होगा |

सूची (लिस्ट) जिसका विस्तृत विवरण देना हो तरह के सवाल - यदि सूची वाले सवाल जिनका विस्तृत विवरण भी देना होता है जो कि कई पेज में हो तो भी उपरोक्त विधि अनुसार एक दो अवयवों के विवरण की पुनरावृत्ति की जा सकती है |

एक ही दीर्घ उत्तरीय प्रश्न के उत्तर की पुनरावृत्ति करना - यदि आपके पास समय बच रहा है और कोई प्रश्न का उत्तर नहीं बन रहा, तो भी आप जिस सवाल का उत्तर नहीं बन रहा उस सवाल का नम्बर डालकर किसी अन्य सवाल का उत्तर लिख देना चाहिये |

(नोट-यह तकनीक बहुत सोच समझ कर करनी चाहिये और इसकी पुनरावृत्ति ज्यादा नहीं करनी चाहिये परीक्षक पकड़ सकता है |)

बडी सफलता के छोटे- छोटे गुप्त रहस्य

बडी सफलता प्राप्त करने के कुछ सीधे -सीधे, छोटे-छोटे गुप्त रहस्य नीचे दिये गये हैं जिन पर चल कर आप जीवन में बडे सफल बन जायेंगे | यहां दिये गये प्रत्येक बिंदु अपने आपमें एक किताब का मूल है -

लक्ष्य (गोल) निर्धारित करें - अपने शॉर्ट टर्म, मिड टर्म और लांग टर्म गोल लिख लें साथ ही उन पर तारीख भी डाल दें कि कब तक अपको ये गोल चाहिये ये कैसे होगा ये मत सोचें | अपने

इन लक्ष्यों को ऐसी कई जगह चिपकाइये ताकि ये हमेशा आपको और साथ ही और लोगों को भी दिखते रहें , ताकि आप जब भी अपने लक्ष्य भूलने लगेंगे तो आपको आपके लक्ष्य पुन: दिखाई दे जायेंगे या दूसरे लोग आपके लक्ष्य दिखा के याद दिला देंगें | इसके पीछे एक अप्रत्यक्ष शक्ति कार्य करने लगती है -लक्ष्य लिख देने से सारी कायनात इसे पूरा करने के लिये कार्य करने लगती है | कई फिल्मों मे भी अपने देखा होगा कि हीरो अपने लक्ष्य को दीवाल पे फोटो के रूप में चिपका देता है और अंत्वोगत्वापा ही लेता है | शाहरुख खॉन का वो डायलॉग भी याद कर लीजिये जिसमें उसने कुछ ऐसा ही कहा था |

(GOAL SHOULD BE SMART –S- Specific, M- Measurable, A – Achievable, R- Realistic, T- Time bond)

अपनी मेंमोरी कैसे सुधारें- इसके लिये सोचें | इसके ढेर सारे तरीके हैं इस विषय को सोचें और गूगल में सर्च करें, फिर देखें कि सफल लोग ऐसी कौन सी ट्रिक का उपयोग करते हैं और सफल होते हैं और साथ ही उनमें से आप कौन सी आसानी से उपयोग में ला सकते हैं , उनकी लिस्ट बना लें और एक -एक करके उन पर अमल करें और महारत हासिल करें |

एकाग्रता कैसे बढायें- इसके लिये भी सोचें |

एकाग्रता बढाने के लिये श्री यंत्र पर रोज कम से कम पांच मिनट ध्यान से देखें |

तेजी से पढने की प्रेक्टिस करें क्योंकि तेजी से पढने पर दिमाग में चीजें तेजी से घुसती हैं |

क्लास में सबसे आगे वाली लाइन में बैठें | (देखिये कि आपके क्लास में आगे बैठने वाले स्टुडेंट के मार्क्स कितने आते हैं इसी से आपको अनुभव हो जायेगा कि आगे बैठने का क्या फायदा होता है)

पढते वक्त आगे झुक कर बैठें | क्रास लेग (पैर बांध कर) और हांथ बांध कर ना बैंठें , यह आपका पढाई के प्रति नॉन एक्सेप्टिनंग एटीट्युड दर्शाता और आपके अंदर तक पढाई नहीं जाती |

एकाग्रता बढाने के लिये जो भी, जितना भी हो सके करते रहें और इसका लगातार अभ्यास करें |

अपने डॉक्टर से पूछ कर मल्टी विटामिन आदि अवश्य लें इससे दिमाग की कार्य करने की क्षमता बढ जाती है | [VIMGRAN(SARABHAI) , SUPRADYN (MADE BY ROCHE) AND 2 TABLETS OF CHEWABLE SUCKEE (EQUAL TO 1000 MG OF VITAMIN C) , EVION 400 etc.]

पीने के पानी का सेवन बढा दें |

अपने माता-पिता और गुरुजनों के आभारी रहें, साथ ही सभी को प्रत्येक कार्य के लिये धन्यवाद (THANK YOU) देने की आदत डाल लें |

LAW OF ATTRACTION कैसे काम करता है सोचें और इसके बारे में अपने अनुभव को लिख लें फिर इसकी किताब पढें |

अवचेतन मन की शक्तियों के बारे में सोचें - इसीका उपयोग करके कैसे कैसे लोग सफल हो जाते हैं और बडी मेहनत करनें वाले भी असफल रहतें हैं |

सफल होनें के लिये अधिक से अधिक पुस्तकें पढ़ें - सभी सफल लोग विभिन्न विषयों की किताबें (QUALITY BOOKS) पढते रहते हैं | इन किताबों में इनको लिखने वाले लेखक के पूरी जिंदगी का अनुभव समाया रहता है जिसको पढकर जल्दी से आत्मसात किया जाता है और जल्दी सफलता पायी जाती है |

सफल होनें के लिये पुस्तक कैसे पढ़ें ?-

अब तक आप कॉलेज और विशेष रूप से स्नातक स्कूल तक पहुँच चुके हैं, अब तक आप संभवतः एक कुशल पाठक बन गए हैं, हालाँकि हर किसी को पढ़ने में आनंद नहीं आता है या यह कुशलता

से नहीं आता है । हमारी बहुत सी सफलता अच्छी तरह से पढ़ने पर निर्भर करती है ।

यदि आप यहां दिये गये सुझावों और नियमों का पालन करते हैं, तो यह गाइडलाइंस अच्छी तरह से काम करती है । मैं ऐसे सभी व्यक्तियों को प्रोत्साहित करता हूँ जो अपनी पुस्तक लेने और उसे पचाने के लिए "बुद्धिमानी से पढ़ने" की इच्छा रखते है । यहां कुछ बुनियादी बातों को लिया गया है, उम्मीद है कि आप इस विधि का अभ्यास कर सकेंगे और अपने पढ़ने के कौशल में सुधार कर सकेंगे ।

किसी भी सब्जेक्ट को पढने के लिये केवल एक ही टैक्स्ट बुक पढें , क्योंकि एक बुक से पढने पर सफलता की संभावना 100% होती है जबकि दो पुस्तकों से पढने पर संभवना 50-50% हो जाती है इसी तरह तीन राइटर की बुक पढने पर संभावना और कम हो जाती है और चार तरह की पुस्तक पढने पर संभावना बिल्कुल खत्म हो जाती है | (कुछ विद्यार्थी सोचते हैं कि कहीं कुछ छूट ना जाये इसलिये कई किताबें पढते हैं , इससे पढ तो बहुत लेते हैं पर याद कम ही रहता है, अत: हमारी सलाह है कि एक किताब पढें और उसी में महारत हासिल करें |)
पुस्तक पढने और विषय के लिये सलेक्ट करने के पूर्व शीर्षक पृष्ठ को देखें और, यदि पुस्तक में इसकी प्रस्तावना है तो उसे भी पढ कर अपने मुताबिक पुस्तक सलेक्ट करें । पुस्तक को जितना हो सके उतना अच्छा वर्गीकृत करें । लेखक के दृष्टि कोण को पहचानें।
सामग्री की तालिका / सूचि का अध्ययन करें तकी यह पता चल सके कि आपके सिलेबस के मुताबिक है कि नहीं ।
सूचकांक की जाँच करें । विषयों और प्रमुख शब्दों के लिए स्कैन करें । किताब सलेक्ट करने के पूर्व जाओ और कुछ अंश और पढ़ो।
प्रकाशक के विज्ञापन / ब्लर्ब (blurb) को पढ़ें। अध्यायों को देखें जो इसके तर्क के लिए महत्वपूर्ण हैं । पृष्ठ खोलना और बंद करना पढ़ें ।
किताब सलेक्ट करने के पूर्व, एक या दो पैराग्राफ पढें, कभी-कभी अनुक्रमों में दिये गये कई पृष्ठ पढें, इससे अधिक कभी नहीं।
सतही पठन पर ध्यान दें- पहली बार किसी कठिन किताब से निपटने के लिए, बिना देखे रुकने के माध्यम से इसे पढ़ें या जिन चीजों को आप ठीक से नहीं समझते हैं उन्हें इंगित करें । (फिर से पढ़ने के लिए समय होगा और दूसरी बार के माध्यम से आसान हो जाएगा। जब आप पूरी पुस्तक की आकृति समय से पहले जानते हैं और प्रक्रिया को चोट पहुँचाएंगे, तो आप उन चीजों की पहेली बनाने की कोशिश नहीं करेंगे।)
किताब को अपनी खुद की बनाओ ताकि जब भी रिवीजन करेंगें तो अपनी सी लगेगी और ज्यादा स्थायी तरीके से याद रहेगा- इसके लिये नीचे दिये तरीके से किताब को अपना बनायें -
1. रेखांकन: प्रमुख बिंदु, कथन को रेखांकित करें |
2. मार्जिन पर लंबवत रेखाएं: जोर देने के लिए
3. मार्जिन पर स्टार, तारांकन या अन्य डूडैड बनाना : सर्वश्रेष्ठ दर्जनों बयानों के लिए संयम से इस्तेमाल किया जाता है; इन पन्नों के कोनों को मोडा जाता है |
4. मार्जिन में संख्या: लेखक के तर्क को अनुक्रम में नोट करने के लिए
5. मार्जिन में अन्य पृष्ठों की संख्या: क्रॉस संदर्भों को चिह्नित करने के लिए
6. प्रमुख शब्दों या वाक्यांश में गोला लगाना: # 1 के समान
7. मार्जिन में, या पृष्ठ के ऊपर या नीचे लेखन: प्रश्नों और उत्तरों के लिए; endpapers का भी उपयोग करें |

Syllabus Attendant Operator (Chemical Plant)

BASIC TRAINING (Block - I)
Duration: (03) Three Months

Week No.	Professional Skills (Trade Practical)	Professional Knowledge (Trade Theory)	Page No
1	1. Introduction of glass wares used in chemical Laboratory 2. Acid Base Titration First Aid Method and basic training	Introduction of Chemistry, branches of chemistry, importance of chemistry, Safety precautions to be taken in Chemistry Laboratory, different equipment and apparatus used in Laboratory Importance of housekeeping & good shop floor practices. Introduction to 5S concept & its application. Occupational Safety & Health: Health, Safety and Environment guidelines, legislations & regulations as applicable.	
2	3. Acid Base Titration 4.Preparation of soap Atom,	molecule, Element, compound, mixture, Physical change, chemical change, Acids, bases, salts & their properties. Molecular weight, equivalent weight, atomic weight, Normality, molarity.	
3	5.Simple Distillation 6. Fractional Distillation	Sources of water, hard and soft water, causes and removal of hardness.	
4	7. Boiling Point 8. Melting Point 9. pH Measurement	Purification processes, organic reactions, Boiling point, Melting point, Distillation	
5	10. Law of parallelogram of forces 11. Coefficient Of Static Friction	Introduction to Physics, Scalar and Vector quantities, their representation, resultant. Triangle and parallelogram laws of forces.	
6	12. M.A.V.R,& Efficiency by inclined plane 13. 'g' by simple pendulum	Simple machine Inclined plane, Lever, Screw jack, pulley Motion -uniform ,circular & rotational motion	
7	14. Coefficient Of cubical expansion 15. Coefficient Of linear expansion 16. Thermal conductivity of metal	Modes of heat transfer, determination of thermal conductivity. Temperature & its measurement, expansion of solid, liquid and gases	
8	17. Verification of ohm's law 18. Specific resistance of wire by Wheatstone bridge |	Electricity- Ohm's law, series & parallel connections, specific resistance	
9	19. ECE of Copper J by electrical method	Electrolysis Faraday's First & Second law of electrolysis Calorimetry, mechanical equivalent of heat, 'J' by electrical method	
10	20. Pipe Fitting 21. Gasket cutting	Different types of pipe joints, Gasket materials for particular applications-cork sheet, oil-proof paper etc.	
11	22. Dismantle, clean & reassemble different types of valves.	Construction, working and uses of various types of valves.	
12	23. Dismantle, clean & reassemble different types of Pumps. 24. Operation of Centrifugal pump, Reciprocating pump and Gear Pump.	Construction, working and uses of various types of Pumps.	
13	Revision Assessment/Examination 03days	NOTE: - More emphasis to be given on video/real-life pictures during theoretical classes. Some real-life pictures/videos of related industry operations may be shown to the trainees to give a feel of Industry and their future assignment.	

1 Introduction of glass wares used in chemical Laboratory

2. Acid Base Titration First Aid Method and basic training

प्रयोगशाला एक ऐसी सुविधा (कक्ष, भवन या स्थान) को कहते हैं, जो वैज्ञानिक अनुसंधान, प्रयोग एवं मापन के लिए आवश्यक माहौल प्रदान करता है।

प्रयोगशाला विधि शिक्षा की प्रसिद्ध उक्ति 'स्थूल से सूक्ष्म की ओर' पर आधारित विधि है । इस विधि में छात्र स्वयं प्रयोगशाला में उपस्थित यंत्रों, उपकरणों तथा अन्य सामग्री की सहायता से विषय वस्तु के तथ्यों, नियमों, सिद्धांतों, संबंध वादी की सत्यता की जांच करते हैं और उनका उपयोग समस्याओं के हल ज्ञात करने में करते हैं।

प्रयोगशाला में छात्र किसी कार्य को सुनियोजित तथा व्यवस्थित रूप से करना सीख जाता है । प्रयोगशाला से छात्रों को ऐसे छात्रों की शिक्षा प्राप्त होती है जो सामान्यतः अन्य साधनों से संभव नहीं है । उदाहरण के लिए विभिन्न प्रकार के उपकरणों पदार्थों प्रारूपों सामग्रियों आदि को संभाल कर कैसे रखें यह ज्ञान बालक यही सीखता है।

हमारे दैनिक जीवन में रसायन विज्ञान का बहुत महत्व है । हम रसायनों द्वारा निर्मित वस्तुओं का उपयोग करते हैं। ... रसायनों के कारण ही कृषि में क्रान्तिकारी प्रगति हो रही है । अनेक प्रकार के उर्वरकों आदि जिनसे खेतों की उर्वरा शक्ति बढती है और फसलों का विनाश करने वाले कीटाणुओं को नष्ट करने वाले बहुत से कीटनाशी बने हैं ।

प्रयोगशाला कार्य से रासायनिक परिघटनाओं को प्रयोगशाला की नियंत्रित परिस्थितियों में जाँच पड़ताल की विधि द्वारा परखने का अवसर मिलता है । दूसरे शब्दों में, इससे आपको जिज्ञासु प्रेक्षक बनने और परिणाम निकालने का भरपूर अवसर मिलता है।

प्रयोग और प्रयोगशाला में क्या अंतर है?

प्रयोगशाला एक ऐसी सुविधा (कक्ष, भवन या स्थान) को कहते हैं, जो वैज्ञानिक अनुसंधान, प्रयोग एवं मापन के लिए आवश्यक माहौल प्रदान करता है।

रासायनिक प्रयोगशाला में प्रयुक्त कांच के सामान का परिचय

किसी भी रासायनिक प्रयोगशाला में ठोस, द्रव, या गैस अवस्था में अनेक प्रकार के पदार्थों के साथ प्रयोग करने पड़ते हैं तथा विभिन्न प्रयोगों के साथ विशेष प्रकार के उपकरणों को जुटाना पड़ता है । अतः उन साधारण उपकरणों को, जिनसे अन्य अनेक प्रकार के जटिल उपकरण तैयार कर प्रयोग किए जाते हैं, जान लेना नितान्त आवश्यक है । रासायनिक उपकरणों (Chemical Apparatus) का चुनना इस बात पर भी निर्भर करता है कि क्रिया किस ताप पर होगी और क्रियाशील पदार्थ संक्षारक (corrosive) तो नहीं होंगे।

रासायनिक क्रियाएँ ठोस, द्रव, या गैस अवस्थावाले पदार्थों के साथ हो सकती हैं। अत: विलयन, निस्यंदन, निष्कर्षण, अवक्षेपण, वाष्पीकरण, संघनन, शोषणश् आदि अनेक विधियों के लिए विभिन्न प्रकार के उपकरण, जैसे वीकर, परखनली, कीप, पंप, निस्यंदन फ्लास्क, जल ऊष्मक, वालू ऊष्मक, आंशिक आसवन स्तंभ, फ्लास्क शोषक स्तंभ, गैसजनित्र, धावन बोतल, काग, रबर तथ काँच की नली, तापमापी, मूषा, तोल बोतल, ब्यूरेट, पिपेट, अंशांकित फ्लास्क आदि, प्रयुक्त होते हैं।

किसी विशेष प्रकार का उपकरण तैयार करने के लिए विभिन्न उपकरणों को शीशे तथा रबर, या प्लास्टिक की नलियों की सहायता से जोड़ना पड़ता है । उनमें साधारण, या रबर के काग लगाने पड़ते हैं। उन कागों में छेद करने पड़ते हैं, काँच की नलियों को मोड़ना पड़ता है तथा

उन्हें झुकाना, खींचना या किसी विशेष अभीष्ट रूप में बनाना आवश्यक होता है । आजकल घर्षित काँच के प्रामाणिक जोड़वाले उपकरण भी ऐसी नापों के मिलते हैं जो इस प्रकार जुट जाते हैं कि उनमें जल, या हवा का पूर्ण रोधन हो सके। अत: काग लगाने, या अन्य प्रकार से जोड़ने की आवश्यकता नहीं होती। प्रयोग करते समय जोड़ों का सिलीकोन ग्रीज़ से स्नेहन (lubrication) करना पड़ता है, जिससे वे पूर्णरूपेण वायुरोधी हो जाएँ।

प्रयोगशाला की विधियों में समय-समय पर परिवर्तन होते रहे हैं, अत: कम मात्रा में पदार्थ लेकर काम करने के लिए सूक्ष्म उपकरणों का, जैसे सूक्ष्म बीकर, सूक्ष्म ब्यूरेट, सूक्ष्ममापी तुला आदि का प्रयोग होने लगा है, जिनकी सहायता से हम कुछ मिलिग्राम पदार्थ से अनेक क्रियाएँ कर सकते हैं। ऐसे अधिकांश उपकरण अधिक मात्रा में पदार्थ लेकर काम में आनेवाले उपकरणों के लघु रूप हैं।

इसके अतिरिक्त प्रयोगशाला में कुछ भौतिक मापों का निकालना पड़ता है, जिसके लिए तुला, तापमापी, बैरोमीटर, स्पेक्ट्रोमीटर, पी.एच मापी, चालकतामापी, ध्रुवणमापी, विवर्तनमापी, श्यानतामापी आदि अनेक विशेष उपकरणों की आवश्यकता होती है।

कुछ साधारण उपकरण

बुन्सेन ज्वालक - बुन्सेन ज्वालक या बुन्सेन बर्नर (Bunsen Burner) एक विशेष प्रकार का गैस ज्वालक है । गैस को जलाने से पूर्व इसमें हवा की एक निश्चित मात्रा मिलाने की युक्ति होती है । ऐसा करने के लिए इसमें एक नली रहती हैं, जिसके आधार के पास पार्श्व में हवा आने के लिए छिद्र होते हैं। गैस नीचे की ओर से आती है । यदि गैस और हवा का ठीक अनुपात में मिश्रण हो, तो यह मिश्रण जलने पर तप्त, किंतु ज्योतिहीन तथा निर्धूम ज्वाला देता है । बुंसेन ज्वाला प्राप्त करने के लिए गैस और हवा का, आयतन के अनुसार, लगभग 3 : 1 का अनुपात होना चाहिए। इस प्रकार की ज्वाला के भीतरी निचले क्षेत्र में जलवाष्प, कार्बन मॉनोक्साइड, नाइट्रोजन, कार्बन डाइऑक्साइड तथा हाइड्रोजन का मिश्रण रहता है । ज्वाला के वाह्य दहन क्षेत्र में गैस और नाइट्रोजन पहुँचती है । गैस हवा की अधिक मात्रा के आने पर जल उठती है । ज्वाला और धौंकनी की सहायता से संगलन, अवकरण और ऑक्सीकरण की क्रियाएँ संभव हैं। कुछ धात्विक लवण इस रंगहीन ज्वाला को विशिष्ट रंग देते हैं।

इस प्रकार के ज्वालक के आविष्कार का श्रेय बुन्सेन को दिया जाता है, परंतु बाद की खोजों से पता चला है कि इसका वास्तविक डिज़ाइन पीटर डेसगा (Peter Desdga) ने बनाया था और इनसे भी बहुत पूर्व इसी सिद्धांत पर माइकेल फैराडे ने एक समंजनीय गैस ज्वालक बनाया था। बुन्सेन ज्वाला उत्पन्न करने के इस सिद्धांत पर बने आज करोड़ों ज्वालक प्रयोगशालाओं में काम में आ रहे हैं।

हवा और गैस के मिश्रण और नियंत्रण की अलग अलग विधियों के कारण बुंसेन ज्वालक के अनेक भेद हो गए हैं, जिनमें ऊष्मा कम या अधिक और ज्वाला छोटी या बड़ी होती है । इनमें मेकर ज्वालक और फिशर ज्वालक (Fisher burner) अधिक प्रसिद्ध हैं। मार्शल ज्वालक में केंद्रीय गैस जेट संबंधी त्रुटियों को दूर करने के लिए गैस को पार्श्व से और हवा को नीचे से नली में प्रवेश कराते हैं। इसके नीचे की ओर एक नियंत्रक होता है । कोयला गैस, तेल गैस और ऐसेटिलीन गैस को जलाने के लिए भी बुन्सेन ज्वालक बनाए जाते हैं।

2. ऊष्मक

(क) जल ऊष्मक (Water bath) - इसमें जल भरा रहता है और इसमें ऊपर के छल्लेदार ढक्कनों को कम ज्यादा करके किसी भी आकार का बरतन इसपर रखकर गरम किया जा सकता है ।:

(ख) तैल ऊष्मक - इसमें जल के स्थान पर तैल, या पैराफीन रहता है।

(ग) बालू ऊष्मक - इसमें टीन के एक तबे के ऊपर बालू की एक समान तह फैला दी जाती है । आजकल इन ऊष्मकों के अतिरिक्त

(घ) वैद्युत जल उष्मक,

(ङ) हॉट प्लेट (गरम पट्टिका) तथा

(च) गरम करनेवाले मैंटेल भी प्रयोग किए जाते हैं।

3. उपकरणों को कसने, जुटाने या ऊपर नीचे हटाकर लगाने के लिए

(क) क्लैंप,

(ख) बॉसहेड, या क्लैंप परिग्राही तथा

(ग) क्लैंप रिंग (पकड़ छल्ला) प्रयुक्त किए जाते हैं।

4. रोधनी

(क) दाबक रोधनी (Pinch-cock) - यह रबर की नली को दबाने के काम आती है,

(ख) पेंचदार रोधनी एक दूसरे प्रकार का उपकरण, जिसमें पेंच से कसकर रबर को दबा सकते हैं।

5. चम्मच (Spatula) - यह कई प्रकार के होते हैं तथा हाथ से बिना छुए पदार्थों को बोतलों से निकालने, या किसी उपकरण में डालने के काम आते हैं। यह चीनी मिट्टी, निकेल या जंगरोधी इस्पात के बने होते हैं।

६. परख नली - परख नली को पकड़ने की चुटकी, परख नली का स्टैंड तथा क्वथन नली (यह परख नली से बड़ी, पर उसी प्रकार की होती है)।

७. जलधार चूषण पंप - इस पंप का प्रयोग

(क) निस्यंदन फ्लास्क तथा

(ख) बुकनर कीप, या

(ग) गूच मूषा, या

(घ) विट प्लेट के साथ किया जाता है । चूषण पंप की सहायता से दाब कम हो जाने पर छानन क्रिया तीव्र गति से होती है।

8. बीकर - यह विभिन्न परिमाप, 500 मिली।, 250 मिली।, 150 मिली।, 100 मिली।, आदि के होते हैं।

९. धावन बोतल - यह जल की पतली धार को, जिसको किसी विशेष स्थान पर केंद्रित किया जा सकता है, प्राप्त करने के काम आती है।

10. पोर्सिलीन की प्याली - यह विलयनों की वाष्पन के काम आती है।

11. (क) वाच ग्लास तथा (ख) क्लॉक ग्लास - यह बीकर में रखे पदार्थों को ढँकने, या इनमें कुछ पदार्थों के रखने, के काम आते हैं।

12. गैस शोषण बोतल तथा शोषण स्तंभ - इनमें विभिन्न द्रव, या ठोस पदार्थ रखे जाते हैं, जिससे इनमें से प्रवाहित होनेवाली गैसों के वे अवयव जो अशुद्धि के रूप में उनमें है उस बोतल में रखे पदार्थों में शोषित हो जाएँ।

13. पृथक्कारी कीप - यह दो आकार की होती है:

(क) एक गोलाकार तथा

(ख) दूसरी नाशपाती के आकार की (pear shaped) । इसकी सहायता से दो अमिश्रणीय द्रव पृथक किए जा सकते हैं।

14. शोषित्र - ये नमी की उपस्थिति में पदार्थों को सुखाने, या ठंडा करने के काम आते हैं। इनके पेंदे में सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल, चूना, या अनार्द्र कैल्सियम क्लोराइड रखा रहता है । हवा की अनुपस्थिति में सुखाने के लिए निर्वात शोषित्र का उपयोग करते हैं। चूषण पंप की सहायता से इसकी हवा निकाली जा सकती है।

15. खरल मूसली - यह चीनी मिट्टी, या लोहे की होती है और पदार्थों को महीन पीसने के काम आती है।

1६. चूषित्र बोतल (Aspirator bottle) - इसमें से क्रमश: बूँद बूँद जल गिरने से हवा खिंचकर नली से होकर आती है । इसे अन्य उपकरण के साथ जोड़ा जा सकता है।

1७. रोधनी (Stopcock) - यह कई प्रकार की होती है: द्विमार्गी (two way), त्रिमार्गी (Three way) आदि। उपकरण के एक भाग से दूसरे भाग की ओर किसी द्रव, या गैस के बहाव का नियंत्रण करने के काम आती हैं।

18. ब्यूरेट, पिपेट, व्यूरेट आधार, पिपेट आधार - ये द्रवों के आयतन संबंधी मापन में काम आते हैं। स्वचालित ब्यूरेट में द्रवों को बार बार भरना नहीं पड़ता। यह काम रबर की गोलाकार थैली को दबाने से किया जा सकता है।

1९. मूषा (Crucible) - यह चीनी मिट्टी, क्वार्ट्ज़, या प्लेटिनम की बनी होती है । भारात्मक परिमापन प्रयोगों में इनका उपयोग होता है । चीनी मिट्टी का त्रिकोण (clay pipe triangle) मूषा को तिपाई पर रखने के काम आता है।

20. तोलन बोतल, तोलन नली - पदार्थों को इनमें रखकर तौला जा सकता है।

21. (क) मापक सिलिंडर - ये द्रवों के नापने के काम में आते हैं।

(ख) मापक फ्लास्क - ये पदार्थों के प्रमाणिक विलयन बनाने के काम में आते हैं।

22. फुँकनी (Blow-pipe) - यह ज्वाला की महीन धार को किसी पदार्थ के ऊपर केंद्रित करने के लिए प्रयुक्त होती है।

23. संदशिका (Tongs) - यह मूषा, या अन्य उपकरण, या वस्तुओं को पकड़ने, या पकड़कर गरम करने के काम आती है।

24. जल, या वायु भट्ठी (Water or air oven) - ये पदार्थों को सुखाने के काम आती हैं। विद्युत् द्वारा गरम होनेवाली भट्ठी भी काम में आती है।

25. किप का गैस जनित्र (Kip's gas generator) - यह प्रयोगशाला में हाइड्रोजन सल्फाइड, या कार्बन डाइऑक्साइड गैस बनाने के काम आता है।

2६. आशुलग (Quick fit) उपकरण - यह प्रामाणिक जोड़ों के होते हैं और एक दूसरे में फिट हो जाते हैं। इनके प्रयोग से काग आदि लगाने या छेद करने की परेशानी से बच जाते है।

2७. सूक्ष्म उपकरण - यह उपकरण बहुत ही कम मात्रा में प्राप्त पदार्थों के शुद्धीकरण, विश्लेषण आदि में काम आते हैं।

28. कुछ विशिष्ट उपकरण - कुछ विशेष प्रकार की क्रियाओं के लिए विभिन्न उपकरण जुटाने पड़ते हैं।

गाइगर-मुलर काउंटर (Geiger–Müller counter)-

गाइगर-मुलर काउंटर (Geiger–Müller counter) एक यंत्र है जो आयनकारी विकिरण की मात्रा को नापता है।

यह यंत्र शीशे की एक नली में बंद धातु के पतले सिलेंडर के ढंग का होता है । धातु की दीवार एक इलेक्ट्रोरॉड का काम करती है और सिलेंडर में लगा सीधा तार दूसरे इलेक्ट्रोरॉड का। इलेक्ट्रोरॉड में विद्युतशक्ति सिलेंडर के भीतर की वायु अथवा अन्य गैस की विघटन शक्ति से कुछ ही कम रहती है । सिलेंडर के भीतर आयोनाइजिक प्रभाव प्रेषित किया जाता है जिससे गैस आयोनाइज हो जाता है और एक हलकी तरंग उत्पन्न होती है । यह तरंग प्रकाश संकेतों या इयरफोन से सुनी जाने वाली ध्वनियों के द्वारा प्रकट होता है । इस उपकरण की सहायता से रेडियोधर्मिता मापी जाती है।

Introduction of Chemistry, branches of chemistry, importance of chemistry, Safety precautions to be taken in Chemistry Laboratory, different equipment and apparatus used in Laboratory

रसायनशास्त्र, विज्ञान की वह शाखा है जिसके अंतर्गत पदार्थों के संघटन, संरचना, गुणों और रासायनिक प्रतिक्रिया के दौरान इनमें हुए परिवर्तनों[का अध्ययन किया जाता है । इसका शाब्दिक विन्यास रस + आयन है जिसका शाब्दिक अर्थ रसों (द्रवों) का अध्ययन है । यह एक भौतिक विज्ञान है जिसमें पदार्थों के परमाणुओं, अणुओं, क्रिस्टलों (रवों) और रासायनिक प्रक्रिया के दौरान मुक्त हुए या प्रयुक्त हुए ऊर्जा का अध्ययन किया जाता है।
संक्षेप में रसायन विज्ञान रासायनिक पदार्थों का वैज्ञानिक अध्ययन है । पदार्थों का संघटन परमाणु या उप-परमाण्विक कणों जैसे इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन से हुआ है । रसायन विज्ञान को केंद्रीय विज्ञान या आधारभूत विज्ञान भी कहा जाता है क्योंकि यह दूसरे विज्ञानों जैसे, खगोलविज्ञान, भौतिकी, पदार्थ विज्ञान, जीवविज्ञान और भूविज्ञान को जोड़ता है।
विज्ञान की वह शाखा जिसके अन्तर्गत पदार्थो के गुणों, संगठन, संरचना तथा उनमे होने वाले परिवर्तन अध्ययन किया जाता है, रसायन विज्ञान कहलाती है।
रसायन विज्ञान के जनक के तौर पर एंटोनी लेवईज़िएयर, रॉबर्ट बॉयल, जोन्स बेर्सेलियस, जब्बर इब्न हायेन और जॉन डाल्टन को जाना जाता है ! एंटनी लॉरेंट लेवोयसिएर (1743-1794) को आधुनिक रसायन शास्त्र का जनक माना जाता है । ज्वलनशीलता में ऑक्सीजन की भूमिका की खोज के लिए वे विशेष रूप से प्रख्यात हैं।
लेवायसिये को आधुनिक रसायन विज्ञान का जन्मदाता कहा जाता है।

रसायन विज्ञान के कितने प्रकार होते है ?
अध्ययन की सुविधा के लिए हम रसायन विज्ञान कई शाखाओं में वर्गीकृत करते हैं-
1. अकार्बनिक रसायन
2. कार्बनिक रसायन
3. भौतिक रसायन
4. वैश्लेषिक रसायन
5. जीव रसायन
6. औद्योगिक रसायन
7. औषधीय रसायन
8. नाभिकीय रसायन
9. कृषि रसायन
10। पर्यावरणीय रसायन (Environmental Chemistry)
11. हरित रसायन (Green Chemistry)
12. सैद्धांतिक रसायन (Theoretical Chemistry)
इनके अलावा भूरसायन, खगोलरसायन, बहुलक रसायन, क्लस्टर रसायन, विद्युत् रसायन, पर्यावरण रसायन, आहार रसायन, सामान्य रसायन, नैनो रसायन, ठोस अवस्था रसायन, ऊष्मारसायन आदि अन्य शाखाएँ हैं।

कार्बनिक रसायन Organic chemistry- इसके अन्तर्गत हम कार्बनयुक्त तत्वों व उनके यौगिकों की संरचना, गुणधर्मो का अध्ययन करते है।
अकार्बनिक रसायन Inorganic chemistry- इसके अन्तर्गत हम कार्बनरहित तत्वों व उनके

यौगिको की संरचना, गुणधर्मो का अध्ययन करते है।

भौतिक रसायन Physical chemistry- इसके अन्तर्गत पदार्थ की भौतिक अवस्थाओं, गुणों व रसायनिक प्रक्रमों से संबंधित सिंद्धान्तो का अध्ययन करते है।

FAQ SECTION

आधुनिक रसायन विज्ञान का जन्मदाता कहा जाता है?

लेवायसिये को

पदार्थ कहलाता है?

एक विशेष प्रकार का द्रव्य, जिसका एक निश्चित गुण व संगठन हो पदार्थ कहलाता है।

गैसों का आकार व आयतन दोनों होते है?

अनिश्चित

किसी रासायनिक अभिक्रिया में ऑक्सीजन के अनुपात का बढ़ना क्या कहलाता है?

उपचयन अभिक्रिया

किसी अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थ क्या कहलाते हैं?

अभिकारक

दही में किस प्रकार का अम्ल पाया जाता है?

लैक्टिक अम्ल

वे पदार्थ जिनके स्वाद खट्टा होते हैं, और जो नीले लिटमस के घोल को लाल बनाता है, कहलाता है?

अम्ल

जल में घुलनशील भस्म क्या कहलाती हैं?

क्षार

दाँत का मसूड़ा किस पदार्थ का बना है, जो काफी कठोर है?

कैल्सियम फॉस्फेट

उपचयन - अपचयन अभिक्रिया को क्या कहते हैं?

रेडॉक्स अभिक्रिया

रसायन विज्ञान प्रयोगशाला में बरती जाने वाली सुरक्षा सावधानियां

प्रयोगशाला वह कार्यस्थल है जहाँ नियंत्रित अवस्थाओं में खोज, प्रयोग तथा वैज्ञानिक अनुसंधान आदि कार्य किये जाते हैं। सभी प्रयोगशालाओं में सुरक्षात्मक कार्यप्रणाली एक प्रमुख उद्देश्य होना चाहिए। विभिन्न प्रयोगशालाओं में भिन्न-भिन्न प्रकार के परीक्षण व प्रयोग आदि किये जाते हैं। कई प्रयोगों में खतरनाक रसायनों का उपयोग भी होता है । खतरनाक रसायन का प्रयोग खतरनाक स्थितियों को जन्म देता है । खतरा किस प्रकार का है, यह इस पर निर्भर करता है कि प्रयोगशाला में किस विषय में कार्य/अनुसंधान हो रहा है । प्रयोगशालाओं में प्रयोगों के समय जहरीले, संक्रमणकारी, ज्वलनशील, रेडियोधर्मी, विस्फोटक पदार्थों आदि का प्रयोग होता है । सुरक्षा को सुरक्षा नियम-पुस्तिका (सेटी मेनुएल) द्वारा पालन किया जाना चाहिए।

प्रयोगशाला में सुरक्षा अति आवश्यक है । रसायन अथवा भौतिकी में कई प्रकार के ऐसे प्रयोग होते हैं जिसमें आग लगने या रासायनिक अभिक्रिया आदि होने का खतरा बना रहता है । इस कारण सभी प्रयोगशाला में आग बुझाने का सभी सामान पहले से होता है । इसके अलावा प्रयोगशाला में प्रवेश से पूर्व ही यह बताया जाता है कि यहाँ क्या और कैसे करना है । इसके साथ ही सभी प्रकार के सावधानी से जुड़ी बातें बताई जाती हैं।

शिक्षकों को किसी भी जोखिम को समझने के लिए पाठ से पहले प्रयोग या प्रदर्शन करना चाहिए।

व्यावहारिक कार्य करते समय, किसी भी उपकरण या गतिविधियों की सूची बनाएं जो संभावित रूप से खतरनाक हो सकते हैं और यह सोचना शुरू कर सकते हैं कि आप इसे अपने छात्रों के लिए

कैसे सुरक्षित बना सकते हैं। कई रणनीतियों और उपकरणों के टुकड़े हैं जिनका उपयोग छात्रों को संभावित नुकसान को कम करने के लिए किया जा सकता है । यदि कोई ऐसी रणनीति नहीं है जो इस जोखिम को पर्याप्त रूप से कम कर सकती है, तो आपको छात्रों को गतिविधि पूरी करने की अनुमति नहीं देनी चाहिए। वैकल्पिक रूप से, व्यावहारिक प्रदर्शन का नेतृत्व करें, कंप्यूटर सिमुलेशन का उपयोग करें, या एक वीडियो दिखाएं। ऐसी कई रणनीतियाँ और विचार हैं जिनका उपयोग आप छात्रों के साथ कर सकते हैं ताकि उनकी सुरक्षा और लैब के अंदर और बाहर दोनों की सुरक्षा के प्रबंधन में सक्रिय भूमिका निभाने में अधिक मदद मिल सके। प्रयोगशाला में प्रवेश करने से पहले ही छात्रों को अच्छे, सावधान, सुरक्षित वैज्ञानिक होने के लिए उपयोग करना महत्वपूर्ण है । छात्रों को कभी भी उपस्थित कर्मचारियों के बिना एक प्रयोगशाला में प्रवेश नहीं करना चाहिए। छात्रों को हर समय अपने और एक दूसरे के बारे में पता होना चाहिए। ऐसा करने का सबसे अच्छा तरीका मज़ेदार और आकर्षक तरीकों में प्रयोगशाला सुरक्षा को पेश करना है!

रसायन प्रयोगशाला के व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Personal Protective Equipment) / शारीरिक रक्षक सामग्री (पर्सनल प्रोटेक्टिव इक्विपमेंट, अथवा पी पी ई)

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण वो उपकरण होते है जो आपके शरीर को चोट से बचाने के लिए बनाये जाते हैं। पीपीई उपकरण में कपड़े, जूते, आंखों की सुरक्षा, श्रवण सुरक्षा और श्वसन यंत्र शामिल हैं। लैब में हर गतिविधि के लिए सभी पीपीई की आवश्यकता नहीं होती है, लेकिन यह महत्वपूर्ण है कि पीपीई उन प्रयोग से संबंधित हो जो छात्र कर रहे हैं। छात्रों को आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के उपकरणों को समझना चाहिए, और उन्हें यह भी समझना चाहिए कि उनका उपयोग कब और कैसे करना है।

लैब हाजर्ड सिंबल

प्रयोगशाला में, छात्र कभी-कभी संभावित हानिकारक पदार्थों का उपयोग करते हैं । जोखिम को कम करने का एक तरीका है, खासकर जब एसिड और ठिकानों का उपयोग करके, उन्हें पतला करके। यह महत्वपूर्ण है कि छात्र जोखिम को समझने के लिए रासायनिक लेबल को पढ कर यह जान सकते हैं कि कौन सी सावधानियां बरतनी चाहिए। लैब में उपयोग करने के लिए रसायनों पर निर्णय लेते समय, उनसे जुड़े संभावित जोखिमों पर मार्गदर्शन पढ़ें। यदि रसायन आपके छात्रों के साथ उपयोग करने के लिए सुरक्षित नहीं है, तो इसका उपयोग न करें। विभिन्न रसायनों से जुड़े खतरों की पहचान करने की एक अंतरराष्ट्रीय प्रणाली है।

जोखिम विवरण

विस्फोटक पदार्थ फट सकता है और अस्थिर है

ज्वलनशील पदार्थ आसानी से आग पकड सकता है

ऑक्सीकरण पदार्थ दहन के दौरान ईंधन को ऑक्सीजन प्रदान कर सकता है

संक्षारक पदार्थ संक्षारक होता है और इससे त्वचा जल सकती है और आंखों को नुकसान हो सकता है

विषैला पदार्थ घातक या हानिकारक है अगर निगल लिया जाता है, साँस लिया जाता है, या त्वचा के संपर्क में आता है

पर्यावरण के लिए खतरनाक पदार्थ

पर्यावरण में जीवन के लिए खतरा है, और इसका मतलब यह हो सकता है कि पदार्थ जलीय जीवन के लिए खतरनाक है

स्वास्थ्य संबंधी खतरे पदार्थ शरीर में या उस पर जलन और संवेदनशीलता पैदा कर सकता है

गंभीर स्वास्थ्य खतरा पदार्थ स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर खतरा है, जिसमें कैंसर जैसे पुराने स्वास्थ्य प्रभाव भी शामिल हैं

दबाव में गैस एक गैस या भंग गैस को दबाव में रखा जा रहा है । इसका मतलब यह नहीं है कि गैस स्वयं खतरनाक है, लेकिन सामान्य रूप से सुरक्षित गैसों को दबाव डालने पर जोखिम के साथ आते हैं

लैब सुरक्षा के पोस्टर-

विज्ञान प्रयोगशाला में छात्रों को सुरक्षा और प्रक्रियाओं से परिचित कराने का एक शानदार तरीका यह है कि उन्हें कक्षा में ठीक से प्रयोग करने के लिए प्रयोगशाला सुरक्षा पोस्टर बनाए जाएं। छात्रों को एक एक पोस्टर बनाने के लिए एक अलग अलग विषय (नियम या खतरनाक प्रतीक) सौंपें और पोस्टर का प्रिंट ले कर प्रयोगशाला में उचित स्थानों में इनको लगाया जाये ।

प्रयोगशाला में आग लगने के कारण

आग, यह एक शीघ्र, निरंतर रसायनिक परिवर्तन है, जिसके कारण ऊष्मा और प्रकाश उत्पन्न होता है तथा ज्वाला प्रदीप्त होती है । आग लगना मुख्यतः ज्वलनशील पदार्थों की उष्माक्षेपी (एक्सोथर्मिक) उपचयन (ऑक्सीडेशन) प्रक्रिया है । प्रयोगशाला में आग लगने के निम्नलिखित कारण हो सकते हैं :

• धूम्रपान व जलती हुई सिगरेट के फैकने से आग लग सकती है ।

• तापन यंत्रों द्वारा जैसे हाट प्लेट, ओवन आदि के प्रयोग से।

• रगड़ तथा घर्षण द्वारा।

• बिजली के उपकरणों के खराब रख-रखाव द्वारा।

• फ्रिज में ज्वलनशील पदार्थ के भण्डारण द्वारा।

•विद्युत परिपथ में ओवरलोडिंग अथवा बिजली के तारों में खराबी द्वारा।

•विद्युत उपकरणों को व्यर्थ में खुला छोड़ने की स्थिति में।

• विरोधी रसायनों के बेमेल वर्गीकरण के द्वारा आग लग सकती है।

प्रयोगशाला में आग से बचाव के उपाय :

आग को सुलगने और बने रहने के लिए मुखतः तीन चीजों की ज़रूरत होती है :

(i) जलने वाली वस्तु या ईंधन,

(ii) ऊष्मा तथा

(iii) ऑक्सीजन की। आग से बचने की मुख्य कार्यनीति यह है कि जलने वाली वस्तु तथा ऊष्मा को नियंत्रण में और अलग रखा जाये यदि पर्याप्त मात्रा में तीनों उपलब्ध न हों तो आग नहीं सुलग सकती और न ही दहन को जारी रख सकती है ।

प्रयोगशाला में आग से बचाव के लिए निम्नलिखित उपायों को अपनाया जा सकता है :

•ज्वलनशील पदार्थों को ज्वलन स्रोत जैसे ऊष्मा, चिंगारी, सूर्य की सीधी धूप से अलग सुरक्षित रखना चाहिए। •विभिन्न प्रतिकारकों को एक साथ संग्रह नहीं करना चाहिए।

• गिरे हुए तरल ज्वलनशील को जल्दी से साफ कर लेना चाहिए ताकि वह आग न पकड़ पाए।

• प्रमाणित कार्य विधि (स्टेंडर्ड ऑपरेटिंग प्रोसीज़र) का पालन करना चाहिए।

कार्य क्षेत्र को साफ रखना चाहिए।

बाहर निकलने के रास्ते को खुला रखना चाहिए।

बिजली की तारों को गीली और गरम सतह से दूर रखना चाहिए।

कार्य के अंत में प्रयोगशाला बंद करते वक्त प्रयोग में इस्तेमाल हुए उपकरणों का परीक्षण कर लेना चाहिए, कहीं वह खुले तो नहीं रह गये जैसे गैस, बिजली आदि की लाइन।

खराब उपकरणों को समय से ठीक करवा लेना चाहिए तथा पुराने उपकरणों को तभी प्रयोग में

लाना चाहिए जब वह भली प्रकार से चलने लायक हों।

रसायनों का उचित भण्डारण तथा प्रबंधन

सभी रसायनों में खतरा उपस्थित होता है, इसीलिए इनका सुरक्षित भण्डारण एक महत्वपूर्ण विषय है । पदार्थ सुरक्षा जानकारी पृष्ठ (मैटीरियल सेटी डाटा शीट, संक्षेप में एम एस डी एस) में एहतियात, सुरक्षित प्रबंधन के निर्देश, रासायनिक कूड़े के खतरे से कैसे निबटा जाए, पर्यावरण सम्बन्धी जानकारी, प्राथमिक उपचार की विधि, आकस्मिक स्राव से बचने के साधन आदि उपाय दिए होते हैं। इसलिए सभी रसायनों के एम एस डी एस प्रयोगशाला में होने ज़रूरी हैं। सुरक्षा की दृष्टि से रसायनों को इनकी अनुकूलता के आधार पर वर्गीकृत किया जाना चाहिए। रसायनों को निम्नलिखित प्रकार से अलग किया जा सकता है जैसे :

- संपीडित गैस (कंप्रेस्ड गैस);
- ऑक्सीकारक (ऑक्सीडाइज़र);
- पानी से क्रियाशील (वाटर रिएक्टिव);
- ज्वलनशील (प्लेमेबल)
- क्षारीय (कोरोसिव)

संपीडित गैस (कंप्रेस्ड गैस) :

संपीडित गैस से प्रयोगकर्ता को शारीरिक तथा रसायनिक दोनों तरह के खतरे होते है । गैसों को भंडारण करते समय सावधानी की अधिक ज़रूरत होती है क्योंकि सिलेंडर में रसायन गैसीय अवस्था में होता है तथा दाबानुकूलित अवस्था में होने के कारण थोड़े रिसाव से बहुत जल्दी वातावरण में फैल कर वातावरण को दूषित कर देता है । इसलिए प्रयोगकर्ता को गैस के रासायनिक खतरे से संबंधित सभी जानकारियां होना आवश्यक है । सिलेंडर में अधिक दाब होने के कारण इसके साथ कई तरह के शारीरिक खतरे भी जुड़े हैं जैसे यदि किसी बिना ढक्कन के सिलेंडर पर प्रहार (टक्कर) होता है तो इससे सिलेंडर का वाल्व टूट जायेगा और सिलेंडर अनियंत्रित रॉकेट बनकर कार्यकर्ताओं की जान को बहुत बड़ा खतरा बन जायेगा। सिलेंडर को भण्डारण करते वक्त निम्नलिखित सावधानियां बरतनी चाहिए:

सिलेंडर को ठंडे, सूखे हवादार स्थान तथा छाया में रखना चाहिए और किसी भी प्रकार की आंच व संभावित अग्नि से बचाना चाहिए।

भण्डारण स्थान आसानी से पहुंचने योग्य होना चाहिए।

सिलेंडर के सभी कनेक्शन और पाइप की नियमित रूप से जांच करते रहना चाहिए। बेमेल गैसों को अलग भंडारण करना चाहिए।

सभी संपीडित गैस सिलेंडरों को और वह भी जो खाली हो चुके हैं सभी को सीधे रखकर भण्डारण करना चाहिए तथा चैन के द्वारा किसी संरक्षित दीवार व संरचना के सहारे खड़ा रखना।

सिलेंडर को लाने व ले जाने के लिए वाहक ट्रॉली का इस्तेमाल करना चाहिए।

सिलेंडर को जमीन पर नहीं गिराना चाहिए और न ही एक दूसरे पर टकराने देना चाहिए।

पानी से क्रियाशील (वाटर रिएक्टिव) : ये वे पदार्थ होते हैं जो पानी के संपर्क में आते ही ज्वलनशील हो जाते हैं और जहरीली गैस छोड़ते हैं। इनके उदाहरण हैं सोडियम मेटल, लिथियम एल्युमिनियम हाइड्राइड, कैल्शियम ऑक्साइड आदि। इन रसायनों को भण्डारण करते वक्त निम्नलिखित सावधानियां अपनानी चाहिए :

पानी क्रियाशील रसायनों के सभी रसायन वर्ग जैसे ऑक्सीकारक, ज्वलनशील, क्षयकारी पदार्थों का पानी से अलग भण्डारण किया जाना चाहिए।

इन्हें ठंडे, सूखे हवादार स्थान में रखना चाहिए जिसके आस पास किसी प्रकार का पानी का स्रोत न हो।

भण्डारण स्थान पर चेतावनी के संकेत चिपकाने चाहिए।

उचित अग्नि शामक का इस्तेमाल करना चाहिए जो पानी से क्रियाशील पदार्थों के अनुरूप हो।

ऑक्सीकारक (ऑक्सीडाइज़र) : यह वह रसायन होते हैं जो ऑक्सीकरण अभिक्रिया करते हैं। गैसों में इनके उदाहरण हैं ऑक्सीजन, नाइट्रस ऑक्साइड, फ्लोरीन, क्लोरीन, ओजोन इत्यादि । तरल में इनके उदाहरण हैं : हाइड्रोजन परऑक्साइड, नाइट्रिक अम्ल ब्रोमीन, सल्फ्यूरिक अम्ल आदि। ठोस में नाइट्राइट, नाइट्रेट्स, क्रोमेट्स, डाइ क्रोमेट्स, ब्रोमेट्स क्लोरेट्स आदि है । इनके भण्डारण के समय निम्नलिखित सावधानियां अपनानी चाहिए :

सभी ज्वलनशील पदार्थों का ऑक्सीकारक से अलग भण्डारण करना चाहिए।

ऑक्सीकारक पदार्थ को कार्बनिक सामग्री के संपर्क में नहीं आने देना चाहिए।

इन सभी पदार्थों को ज्वलन स्रोत के संपर्क में आने से बचाना चाहिए।

परॉक्साइड एक विशेष प्रकार के ऑक्सीकारक होते हैं अतः इनकी अस्थिरता और संवेदनशीलता की वजह से इन पर विशेष ध्यान देने की जरूरत है । प्रबंधन व भण्डारण करते वक्त अत्यधिक सावधानी जरूर बरतनी चाहिए।